

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/083770 A1

(51) 国際特許分類: G06K 19/077,
H01Q 1/24, 1/38, H01L 25/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03790

(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 27 日 (27.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-98909 2002 年 4 月 1 日 (01.04.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ケイ
テックデバイス株式会社 (K-TECH DEVICES
CORP.) [JP/JP]; 〒399-4601 長野県 上伊那郡箕輪町 大
字中箕輪 1 4 0 1 6 番 3 0 号 Nagano (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高山 利治
(TAKAYAMA, Toshiharu) [JP/JP]; 〒399-4601 長野県
上伊那郡箕輪町 大字中箕輪 14016-30 ケイテックデ
バイス株式会社内 Nagano (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,
NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

— US のみ のための発明者である旨の申立て (規則
4.17(iv))

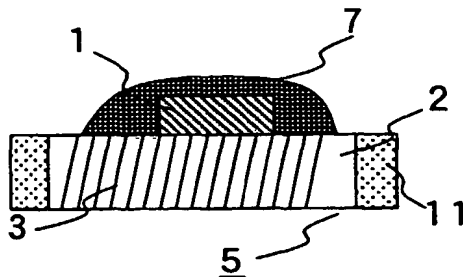
添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE AND PACKAGE THEREOF

(54) 発明の名称: 通信装置及びその包装体



(57) Abstract: A communication device capable of eliminating complexity of mounting a RFID part (1) onto a commodity such as an electronic device. For this, the RFID part (1) is fixed on an insulation substrate (2) and the insulation substrate (2) can be mounted on the surface of a circuit plate. Thus, the RFID part (1) can be mounted onto a commodity by the technique of mounting on the general-purpose circuit plate. This significantly reduces the mounting work and achieves the object of the invention. The communication device may be such that the RFID part (1) is fixed on a surface-mounted chip antenna (5) and the RFID part (1) has an antenna terminal (13) electrically connected to a terminal of the surface-mounted chip antenna (5).

(57) 要約: RFID 部品 (1) を電子機器等の商品への取り付け作業の煩雑さを解消することができる通信装置を提供する。そのためには、絶縁基板 (2) 上に RFID 部品 (1) が固定され、当該絶縁基板 (2) が回路板に表面実装可能であることを特徴とする。そのことにより、汎用の回路板への実装技術により RFID 部品 (1) を商品に取り付けることができる。すると、上記取り付け作業負担が大幅に軽減し、本発明が解決しようとする課題を解決することができる。上記通信装置は、表面実装型チップアンテナ (5) 上に RFID 部品 (1) が固定され、当該 RFID 部品 (1) のアンテナ端子と表面実装型チップアンテナ (5) の端子とが電気接続されていてもよい。

明 細 書

通信装置及びその包装体

技術分野

- 5 本発明はR F I D部品を用いた通信装置及びその包装体に関するものであり、当該通信装置は、特に電子機器に装着されるものである。

背景技術

- 近年、R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I d e n t i f i c a t i o n) 技術を用いた通信装置についての製品化・検討が進められている。当該通信装置は、従来のバーコードの代替としての機能に留まらず、その収納（記録）可能な情報量の多さや、スキャナーと呼ばれる当該情報読み取り装置との簡易且つ比較的遠距離の非接触状態での情報読み取りが可能なこと、またR F I D部品への情報の書き込みも可能となっているものもあることから、様々な用途への
15 応用が期待されている。

上記用途には、例えば宅配便荷物に取付けることで荷物配送追跡調査を容易にすることや、音楽C Dや書籍売り場等での大量品種商品の個別管理がある。その際の取り付け作業は、通常R F I D部品が固着された樹脂フィルムを貼付することによる。

- 20 上記取り付け作業は個々の商品毎に通常手作業でなされるため煩雑である。
そこで本発明が解決しようとする課題は、上記煩雑さを解消することである。

発明の開示

- 上記課題を解決するため、本発明の第1の通信装置は、絶縁基板2にR F I D
25 部品1が固定され、当該絶縁基板2が回路板に表面実装可能であることを特徴とする。本発明の通信装置は、各種電子部品が表面実装がされる回路板を具える商品に取り付けることが前提となっている。このような商品の具体例は、携帯電話

、携帯型パーソナルコンピュータ、ヘッドホンステレオ等の小型電子機器である。

上記第 1 の通信装置は、例えば図 1 に示すものであり、現存のチップ部品と外觀が略同じであることから、汎用の実装技術、実装装置により R F I D 部品 1 を
5 商品に取り付けることができる。すると、上記取り付け作業負担が大幅に軽減し、本発明が解決しようとする課題を解決することができる。

上記汎用の実装技術を利用して、本発明の通信装置を回路板に固着する際の固着用材料には、クリームはんだや接着剤等が用いられる。クリームはんだを用いる場合には、例えば他の電子部品の回路板への固着用材料と同様に、また同時に
10 メタルマスクを用いたスクリーン印刷法等により回路板上へクリームはんだを供給し、その後当該クリームはんだ位置に合わせるように各電子部品（本発明の通信装置を含む）を汎用の実装装置にて搭載していく。そして例えば公知のリフロー炉の中を通過させることにより、前記クリームはんだが熔融・固化して本発明の通信装置と回路板とを固着する。

15 本発明の通信装置を回路板に固着する際の固着用材料にエポキシ樹脂系等の接着剤を用いる場合には、例えばスクリーン印刷技術や、一定量のペースト状物質を供給可能なディスペンサーの使用により、回路板に当該接着材を供給する。ここで多くの場合、他の電子部品と共に本発明の通信装置が同一回路板面に配され、且つその後上記リフロー工程に供されると考えられる。すると前記スクリーン
20 印刷技術の適用は、他の部品の搭載後は当該他の部品の存在により困難となると考えられる。スクリーンと当該他の部品等の印刷面凸部とが接触して、良好な印刷状態が得られにくいと考えられるためである。また他の部品の搭載前に本発明の通信装置のみを対象として、スクリーン印刷を実施するのは、工程数を増やすこととなり好ましくない。従って他の部品が存在等により、印刷面に凸部を有す
25 る条件下では、上記ディスペンサーの使用が好ましい。

但し、上記他の部品が回路板へ一旦接着剤にて固定し、その後熔融はんだ槽へ浸漬することにより回路板への固着を実現する、いわゆるフロー工程を経る場合

にあつては、上記スクリーン印刷により他の部品のための接着剤と共に本発明の通信装置のための接着剤を回路板へ供給することができる。またその場合の接着剤の硬化は、上記溶融はんだ槽への浸漬時に当該溶融はんだの熱（200～300℃）によりなされる。

- 5 尚、固着用材料として接着剤を用いる場合には、図1、図2、図3、図6に示した端子11は必ずしも必要ではない。端子11は、上述したはんだとの親和性を高めること、またその親和性の高い部分の面積を大きくすることを主に考慮したものである。

- 10 上記課題を解決するため、本発明の第2の通信装置は、表面実装型チップアンテナ5上にRFID部品1が固定され、当該RFID部品1のアンテナ端子13と表面実装型チップアンテナ5の端子とが電気接続されていることを特徴とする。この構成であっても、上記本発明が解決しようとする課題が解決可能なことは言うまでもない。それに加えて本発明の第2の通信装置は、RFID部品1の通信可能距離を長くすることができる利点がある。アンテナを伸ばす効果に略等しい効果を得ることができるためである。

ここで言うチップアンテナ5の端子（アンテナ端子13）と、前述した端子11は必ずしも同一ではない。RFID部品1のアンテナ端子13と導線3との電気接続がなされていれば、チップアンテナ5の側面等に端子11は必ずしも必要ではないからである。

- 20 上記第2の通信装置における表面実装型チップアンテナ5は、例えばチップ表裏側面の表層にらせん状の導体が配される等のコイルアンテナである（図2）。他には、例えば誘電体ペーストと導体ペーストとを用い、スクリーン印刷等で作製する積層型のチップアンテナ5である。このような積層型チップアンテナは、高耐熱性に優れる利点がある。

- 25 上記第1又は第2の通信装置における「固定」は、例えば樹脂モールド技術による。当該技術は、連続且つ大量の生産に適している。この樹脂は、例えばエポキシ系樹脂である。この樹脂に黒色のものを用いると、白色のインクで当該樹脂

面に文字や記号を明瞭に表示（印字）させることができる。当該表示は、スクリーン印刷技術やインクジェット技術の応用等により可能である。

上記汎用の実装技術を利用することにより本発明が解決しようとする課題を解決するには、第1又は第2の通信装置が、いわゆるテーピング材により包装されていること、又はいわゆるバルクケースに包装されている状態で提供されることが好ましい。実装装置への連続的且つ自動的な通信装置の供給が可能となる利点があるためである。即ち、更に通信装置取付け作業負担を軽減できる利点がある。

後者のバルクケースによる包装では、絶縁基板2にRFID部品1が固定されたものが包装容器内で互いに衝突し合ったり、こすり合う状態にある。すると当該固定を維持するのが困難となる場合が考えられる。またチップアンテナ5の端子とRFID部品1のアンテナ端子13とを電気接続した場合にあっては、当該接続が損なわれるおそれがあると考えられる。

そこで、上記モールド技術による固定手段を採用することにより、衝突時の衝撃をモールド材（通常は樹脂）が吸収し、本発明の通信装置を損傷するおそれが少なく、好適であると考えられる。また上記電気接続の部分の電気接続状態を良好に維持することができる。特に当該電気接続にワイヤーボンディング技術を採用した場合には、通常非常に細く、切断され易い当該ワイヤーの切断を防止することができる。

また、絶縁基板2又は表面実装型チップアンテナ5が凹み6を有し、当該凹み6にRFID部品1が配置されることが好ましい。このことにより本発明の通信装置の外形を直方体形状に近似させることができる。外形が直方体形状に近似すると、取扱い性に優れる。特に汎用の自動実装装置による実装時の取扱い性に優れる。自動実装装置による実装は、直方体の一つの面を吸引し、その吸引力で通信装置を保持しながら移動させる過程を経るものがあるからである。またこのことにより、絶縁基板2又は表面実装型チップアンテナ5へのRFID部品1の配置位置を一定範囲（凹み領域）とすることができ、その結果本発明の通信装置の

諸特性や形状ばらつきを低減することができる利点がある。

上記凹み 6 の形成は、例えば絶縁基板 2 への掘削加工が挙げられる。他にも 2 枚以上の絶縁基板を積層することで本発明にかかる絶縁基板 2 を得る場合において、表層の絶縁基板に枠状の、即ち凹み 6 部分に相当する穴が開けられたものを用いる手段が挙げられる。更に絶縁基板 2 がセラミックからなる場合、その焼成
5 前におけるセラミック構成粉末のプレス成型の手段が挙げられる。

上記本発明の通信装置を電子機器その他の多工程を経て完成する製品に搭載することにより、その搭載後、当該電子機器等がどのような工程を経て製造されたかを把握できるようにすることができる。即ち当該電子機器等の製造工程履歴を
10 、当該通信装置の R F I D 部品 1 に記憶させることができることとなる。但しこの場合、必要な工程終了後等に R F I D 部品 1 への情報書き込み装置との通信を行うことを要する。かかる工程履歴の情報には、各工程に供された日時やその条件（例えば加熱工程であればその最高温度等）、作業者名等の情報が含まれる。このことにより、全ての製造工程を経た後の製品検査時には、その通信装置に記
15 憶された情報をスキャナー等で読むことにより、出荷に適しているか否かを確認できるばかりでなく、出荷しようとする製品であるか否か、出荷日は正しいか等の種々の管理事項をその通信装置に担わせることができる。更には出荷後万が一、製品の不具合が生じた場合には、当該管理事項をスキャナー等で確認することで、迅速にその不具合の原因究明をすることができ、当該不具合の二次的な発生
20 を早期に防止することにも資する。

従って上記本発明の第 1 及び第 2 の通信装置を基本とした全ての通信装置は、電子機器その他の多工程を経て完成する製品に装着される通信装置であって、R F I D 部品 1 に当該工程の履歴情報が格納されていることが好ましい。

25 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。図 2 は、本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。図 3 は、本発明の通信装置の

実施の形態の概要を示す図である。図 4 は、本発明にかかる通信装置における、RFID 部品とアンテナとの電気接続状態の概要を示す図である。図 5 は、本発明の通信装置の実施の形態の概要を示す図である。図 6 は、本発明の通信装置の実施の形態の概要の別の例を示す図である。図 7 は、本発明の通信装置の実施の形態の概要の更に別の例を示す図である。

これらの図面に付した符号は、1…RFID 部品、2…絶縁基板、3…導線、5…チップアンテナ、6…凹み、7…モールド樹脂、8…ボンディングワイヤ、9…パンプ、10…異方性導電物質、11…端子、12…コイル状部分、13…アンテナ端子、15…ランド、16…第 1 層、17…第 2 層、18…第 3 層、19…接着剤、20…圧縮部分、である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態の例について述べる

RFID 部品 1 は市販のものを用いる。当該 RFID 部品 1 は、その外寸、即ち縦・横・高さが各々約 1 mm のチップ型形状であり、アンテナ端子 13 が 2 箇所設けられている。また絶縁基板 2 には、純度 91% 以上のアルミナ成形体を用いた。当該絶縁基板 2 は、汎用の実装装置で挟持等した場合でも破壊しない十分な強度を有している。また絶縁特性も十分である。

図 2 (a) は、上記絶縁基板 2 が直方体形状であり、その表裏側面の表層、即ち表面に導線 3 を巻付けることでチップアンテナ 5 を構成したものの上に RFID 部品 1 を載置し、図示しない金線にてワイヤーボンディング技術により RFID 部品 1 のアンテナ端子 13 に上記導線 3 とを電気接続させる。更にエポキシ系の樹脂にて当該電気接続部分を含む RFID 部品 1 全体と絶縁基板 2 とを固定する (図 1)。当該固定に際しては公知の樹脂モールド技術を採用した。

これで本発明の通信装置を製造することができる。

本例では、絶縁基板 2 形状を図 2 (a) に示したように直方体としたがこれに限定されない。例えば図 3 (a) に示すように、側面がコの字状の絶縁基板 2 と

してもよい。この場合、絶縁基板 2 底面をチップアンテナ 5 の端子（アンテナ端子 1 3）にして、スキャナーから送信されてくる高周波の電磁波を端子 1 1 からアースに吸収させ、導線 3 で形成されたコイルにより生じた磁界をチップアンテナ 5 で受信し、RFID 部品 1 内の IC 高周波整流回路で整流し電源を得る。かかる電源が IC マイコンを駆動させ、内部メモリに記憶させた I/O データを入力波に変調させ、当該 I/O データをスキャナーへ返信する。これで別部材としての電源を搭載しなくとも RFID 部品 1 を動作させることができる。

また図 3 に示した本発明の通信装置では、その下部に空隙が形成されている。このことによって、RFID 部品 1 を当該空隙部分に予め配置することができる。すると本発明の通信装置上面を平滑にすることができる。すると当該通信装置を汎用の実装装置で吸着により部品の保持・移動をする際に、その吸着が容易且つ確実となる利点がある。

また本例では絶縁基板 2 の表裏側面の表層の略全域に亘り導線 3 を巻付けることでチップアンテナ 5 を構成した（図 2（a）、図 3（a））。しかし例えば図 2（b）、図 3（b）に示すように導線 3 を絶縁基板 2 の一方の側に寄せることにより、RFID 部品 1 の載置や固定の作業が容易となる利点を有している。その理由は、導線 3 の存在により実質的に凹凸面となった絶縁基板 2 面に RFID 部品 1 の載置や固定をするのは、多少の困難を伴うからである。即ち導線 3 を避けて RFID 部品 1 の載置や固定作業が可能となるためである。

図 2、図 3 に示した本発明の通信装置における RFID 部品 1 と、導線 3 との電気接続状態を示したのが図 4 である。導線 3 がループ状となっていることがわかる。コイル状部分 1 2 を有していることにより、即ちコイルアンテナであることにより、上述のように高周波電磁波をコイル状部分 1 2 で受信し、RFID 部品 1 で整流し、電源を得ることができる。

次に絶縁基板 2 に凹み 6 が形成され、当該凹み 6 に上記チップ型形状の RFID 部品 1 を挿入した形態の本発明の通信装置について図 5 を参照しながら説明する。図 5 は、当該通信装置の縦断面図である。絶縁基板 2 は第 1 ～ 3 層（1 6 ～

18) の3つの層から構成されている。第1層16には穴が形成されていない。第2層17及び第3層18には穴が形成されており、それらを積層することで凹み6が当該穴により形成されている。また第3層18の穴は第2層17の穴よりも若干大きい。また第2の層の穴周縁には端子部が形成されており、当該端子部
5 とRFID部品1のアンテナ端子13とがボンディングワイヤ8により電気接続されている。また、エポキシ系樹脂ペーストを用い、それをモールド樹脂7として使用して凹み6を埋める。

図5に示した通信装置の製造の詳細を述べる。まずガラス繊維が混入したエポキシ系樹脂板からなる第1層16及び第2層17を積層・一体化させる。この一
10 体化は、両者を熱圧着することにより実現する。次に第2層17の凹み6に相当する部分にチップ形状のRFID部品1を挿入する。このときRFID部品1のアンテナ端子13が上面に位置するようにする。また、第1層16上面とRFID部品1下面とを、図示しない接着剤により仮固定する。次いで公知のワイヤボンディング技術により、第2層17上面のランド15と前記アンテナ端子13と
15 を金からなるボンディングワイヤ8を用いて電気接続する。アンテナとの電気接続状態は図4に示すとおりである。このとき、前記ランド15とアンテナ端子13とが図示しているように略同じ高さに位置することが好ましい。汎用のワイヤボンディング技術を略そのまま利用できるように加えて、ワイヤボンディング装置の動作に無駄を無くすためである。次いで第3層18と第2層17の絶縁基板
20 2とを積層・一体化する。第3層18も第1層16及び第2層17と同材質であり、また当該積層・一体化は前記第1層16と第2層16との積層・一体化と同様に実施する。このとき、第3層18がボンディングワイヤ8を損傷しないよう留意する。その後エポキシ樹脂ペースト（モールド樹脂7）を凹み部6に充填し、加熱硬化する。これで本発明の通信装置を得ることができる。

25 図6には、更に別の形態の本発明の通信装置を示している。図1と類似している形態である。異なる点は、図1の形態がRFID部品1全体をモールド樹脂7で覆い、固定しているのに対し、図6の形態はRFID部品1下面とチップアン

テナ 5 上面とを、例えば図 1 で用いたモールド樹脂 7 と同材質の接着剤 1 9 により固定している点である。このような手段によっても本発明の通信装置を得ることができる。

上記全ての実施の形態では、RFID 部品 1 とチップアンテナ 5 との電気接続
5 にワイヤボンディング技術を採用しているが、それに代えていわゆるフリップチップ実装としてもよい。図 7 (a) にその状態の一例を示している。RFID 部品 1 下面及び／又はチップアンテナ 5 上面に bumps 9 を形成又は配置し、当該 bumps 9 自身を溶融・固化させるか、別部材としてのはんだを溶融・固化させることにより RFID 部品 1 とチップアンテナ 5 との電気接続、及び両者の固着を実現するものである。
10

また図 7 (b) には、図 7 (a) と同様に RFID 部品 1 下面若しくはチップアンテナ 5 上面に bumps 9 を形成又は配置し、ペースト状の異方性導電物質 1 0 (例えば東芝ケミカル株式会社製「TAP/TNP シリーズ」等) を用いて、RFID 部品 1 とチップアンテナ 5 とを固着させた状態を示している。当該ペーストを加熱等で半硬化状態とした上で、RFID 部品 1 とチップアンテナ 5 との間の当該ペースト部分を加圧圧縮することにより、bumps 9 の突起部形状に起因した部分が特に圧縮され、良導電領域となり、他の部分がそれと相対的に導電性に乏しい領域となる (図 7 (b) : 圧縮部分 2 0 の点が密に描画されている。)。また異方性導電物質 1 0 にペースト状でなくシート状のものをを用いる場合は、bumps 9 とチップアンテナ 5 との間で当該異方性導電物質 1 0 を圧縮した状態で隙間を樹脂等で封止 (図示しない) することでその状態を維持しながら両者が固着される。当該圧縮部分 2 0 が良導電領域となり、他の部分がそれと相対的に導電性に乏しい領域となる。当該導電性に乏しい領域の存在により、隣合う bumps 9 間の導通 (短絡) が回避される。
20

25 当該ペースト状異方性導電物質 1 0 は、接着剤としての機能を果たし得るものが好ましい。はんだのように固体を加熱溶融しなければ流動しないという取扱性の悪さを有していないからである。また異方性導電物質 1 0 の使用による実装

では、はんだを使用する実装に比べて隣合うバンプ 9 間距離を小さくすることができる。隣合うバンプ 9 同士が導通される蓋然性がある部材（例えばクリームはんだ）がないためである。

5 産業上の利用可能性

以上のように、本発明により、R F I D 部品を電子機器等の商品への取り付け作業の煩雑さを解消することができる通信装置を提供することができた。また、本発明の通信装置を搭載した電子機器にあっては、その搭載後の当該電子機器の工程履歴を当該通信装置に記憶させることができる。

請 求 の 範 囲

1. 絶縁基板にR F I D部品が固定され、当該絶縁基板が回路板に表面実装可能であることを特徴とする通信装置。

5

2. 表面実装型チップアンテナにR F I D部品が固定され、当該R F I D部品のアンテナ端子と表面実装型チップアンテナの端子とが電気接続されることを特徴とする通信装置。

10 3. 表面実装型チップアンテナが、コイルアンテナであることを特徴とする請求の範囲第2項記載の通信装置。

4. 固定が、樹脂モールド技術によることを特徴とする請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の通信装置。

15

5. 電気接続が、ワイヤーボンディング技術によること、又はフリップチップ実装によることを特徴とする請求の範囲第2～4項のいずれかに記載の通信装置。

。

20 6. 絶縁基板又は表面実装型チップアンテナが凹みを有し、当該凹みにR F I D部品が配置されることを特徴とする請求の範囲第1～5項のいずれかに記載の通信装置。

7. 通信装置が電子機器その他の多工程を経て完成する製品に装着される通信装置であって、R F I D部品に当該工程の履歴情報が格納されていることを特徴とする請求の範囲第1～7項のいずれかに記載の通信装置。

25

8. 請求の範囲第1～7項のいずれかに記載された通信装置がテーピング材又はバルクケースに包装されることを特徴とする通信装置包装体。

図 1

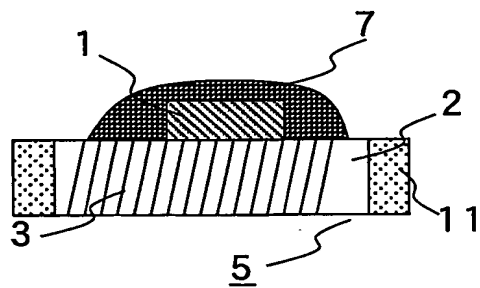


図 2

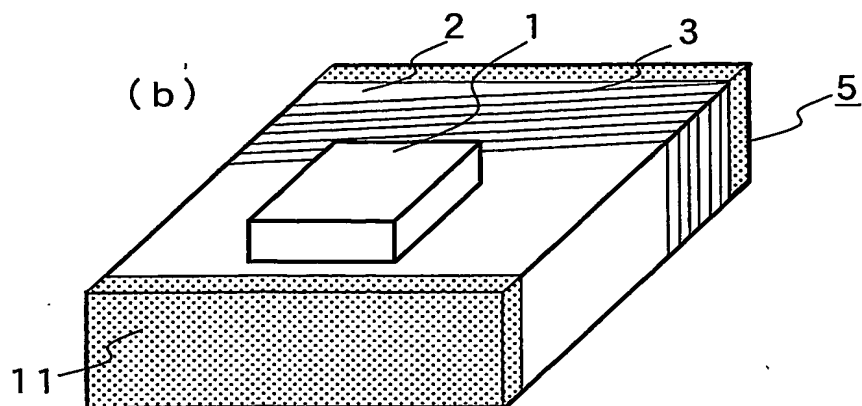
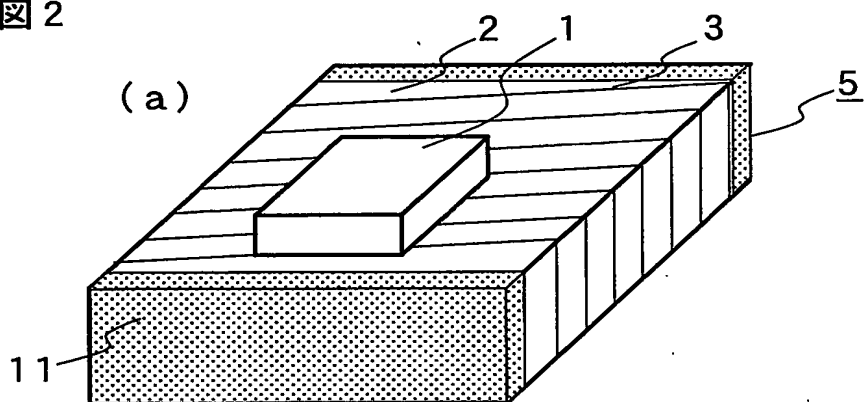


図 3

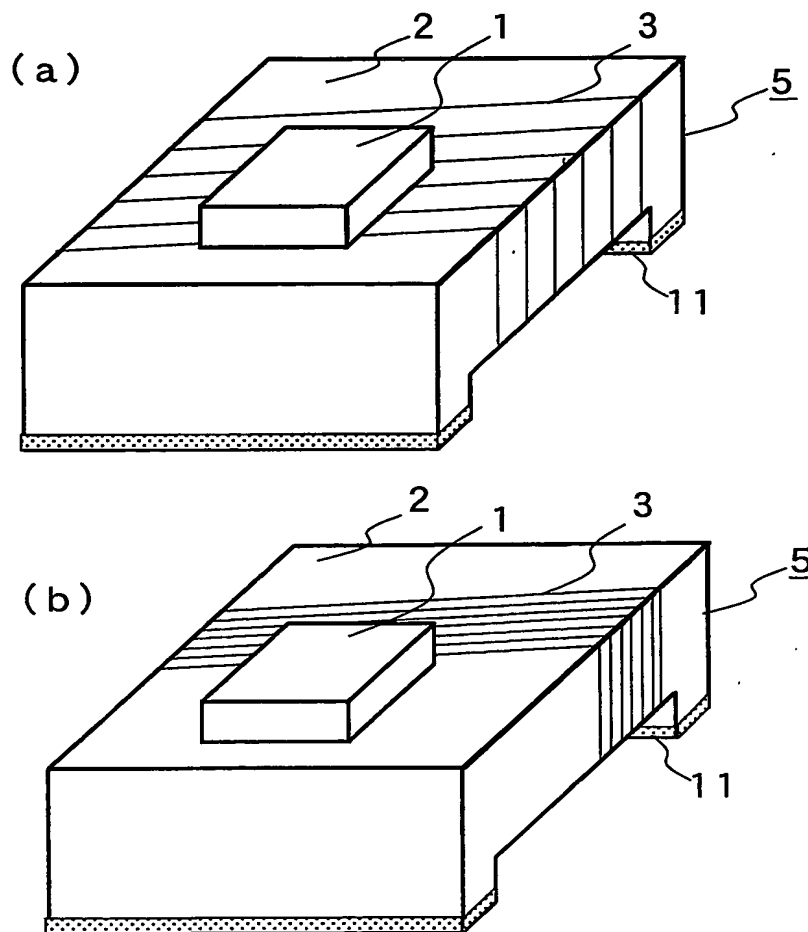


図 4

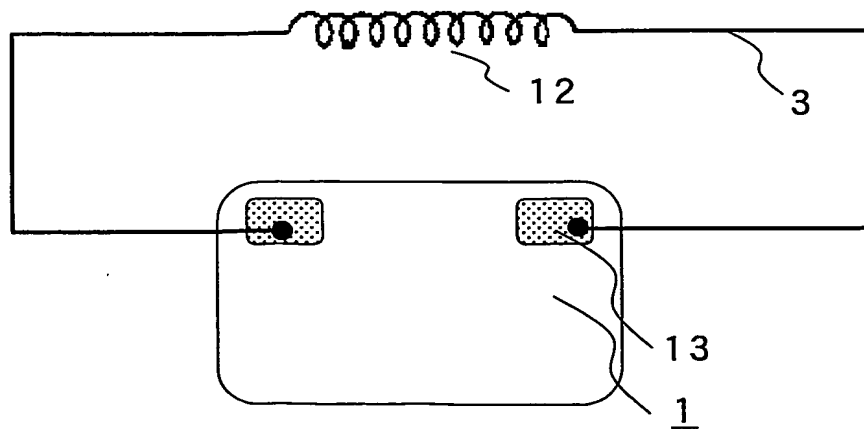


図 5

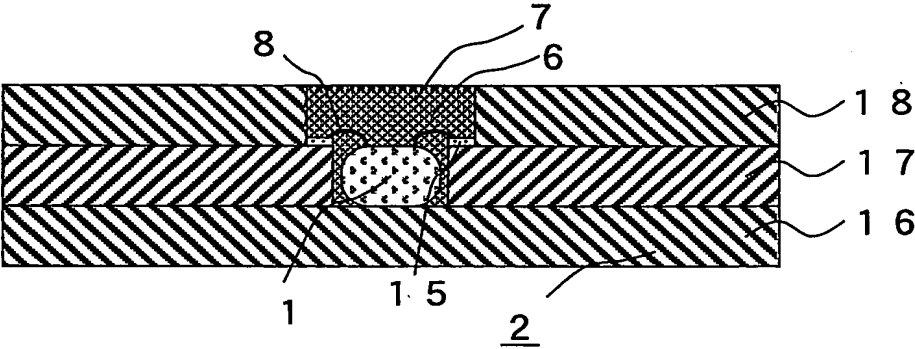


図 6

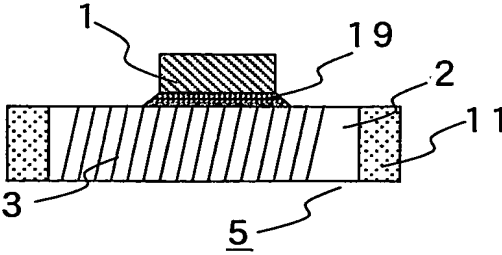
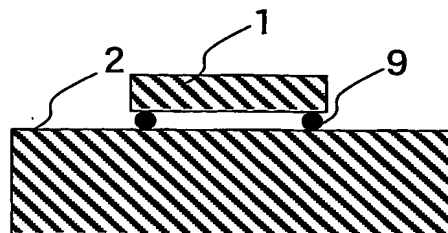
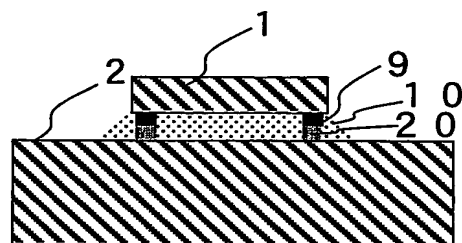


図 7

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06K19/077, H01Q1/24, 1/38, H01L25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06K19/077, H01Q1/24, 1/38, H01L25/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-143039 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 25 May, 2001 (25.05.01), Par. Nos. [0019], [0026], [0031] (Family: none)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2003 (27.06.03)Date of mailing of the international search report
08 July, 2003 (08.07.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G06K19/077, H01Q1/24, 1/38, H01L25/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G06K19/077, H01Q1/24, 1/38, H01L25/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-143039 A(日立マクセル株式会社) 2001.05.25, 第【0019】 , 【0026】 , 【0031】 段落 (ファミリーなし)	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.06.03

国際調査報告の発送日

08.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村 元宏

5N

8022

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.